

BEST AVAILABLE COPY

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日
Date of Application: 2003年 2月14日

出 願 番 号
Application Number: 特願2003-036479
[ST. 10/C]: [JP2003-036479]

出 願 人
Applicant(s): 株式会社オートネットワーク技術研究所
住友電装株式会社
住友電気工業株式会社

CERTIFIED COPY OF
PRIORITY DOCUMENT

2004年 3月25日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今 井 康 夫



出証番号 出証特2004-3024740

【書類名】 特許願

【整理番号】 31211

【提出日】 平成15年 2月14日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 H05K 5/03
H05K 7/00

【発明の名称】 配電ユニット

【請求項の数】 3

【発明者】

【住所又は居所】 愛知県名古屋市南区菊住1丁目7番10号 株式会社オートネットワーク技術研究所内

【氏名】 小林 健人

【発明者】

【住所又は居所】 愛知県名古屋市南区菊住1丁目7番10号 株式会社オートネットワーク技術研究所内

【氏名】 山根 茂樹

【発明者】

【住所又は居所】 愛知県名古屋市南区菊住1丁目7番10号 株式会社オートネットワーク技術研究所内

【氏名】 鬼塚 孝浩

【特許出願人】

【識別番号】 395011665

【住所又は居所】 愛知県名古屋市南区菊住1丁目7番10号

【氏名又は名称】 株式会社オートネットワーク技術研究所

【特許出願人】

【識別番号】 000183406

【住所又は居所】 三重県四日市市西末広町1番14号

【氏名又は名称】 住友電装株式会社

【特許出願人】

【識別番号】 000002130
【住所又は居所】 大阪府中央区北浜四丁目 5 番 3 3 号
【氏名又は名称】 住友電気工業株式会社

【代理人】

【識別番号】 100067828
【弁理士】
【氏名又は名称】 小谷 悦司

【選任した代理人】

【識別番号】 100075409
【弁理士】
【氏名又は名称】 植木 久一

【選任した代理人】

【識別番号】 100109058
【弁理士】
【氏名又は名称】 村松 敏郎

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 012472
【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1
【物件名】 図面 1
【物件名】 要約書 1
【包括委任状番号】 9710168
【包括委任状番号】 9709350
【包括委任状番号】 9715685

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 配電ユニット

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 複数本のバスバーを含み、そのバスバーの少なくとも一部に電子部品が実装された電力回路部と、この電力回路部が配設される回路配設面を有する放熱部材と、上記電力回路部を覆うケースとを備えた配電ユニットにおいて、

上記電力回路部に含まれる特定複数枚のバスバー端部が上記ケースから突出して外部接続端子として構成されるとともに、これらの外部接続端子のうちの特定複数枚の外部接続端子が、上記回路配設面から立ち上がる起立部とこの起立部の先端から上記回路配設面と略平行にその外側に向かって延出する延出部とを有し、上記外部接続端子は、その延出部の先端部側から他の外部端子が挿脱可能に構成される一方、上記起立部に当接して上記延出部の延出方向と反対側への撓みを規制する撓み規制部が設けられていることを特徴とする配電ユニット。

【請求項 2】 請求項 1 記載の配電ユニットにおいて、上記撓み規制部は、上記ケースと一体に設けられていることを特徴とする配電ユニット。

【請求項 3】 請求項 1 または請求項 2 記載の配電ユニットにおいて、上記特定複数枚の外部接続端子の延出部における先端部に他の外部端子を挿入挟着する先端スロット部が該延出部の延出方向に沿って形成されていることを特徴とする配電ユニット。

【発明の詳細な説明】

【0 0 0 1】

【発明の属する技術分野】

この発明は、例えば自動車等の車両において車載電源から複数の電子ユニットに配電を行うための電力回路部を構成する配電ユニットに関する。

【0 0 0 2】

【従来の技術】

従来、共通の車載電源から各電子ユニットに電力を分配する手段として、複数枚のバスバー基板を積層することにより電力回路部を構成し、これにヒューズや

リレースイッチが組み込まれた電気接続箱が知られている。

【0 0 0 3】

ところで、近年、かかる電気接続箱の小型化や高速スイッチング制御を実現すべく、前記リレースイッチに代えて或いはリレースイッチと共に F E T 等の半導体スイッチング素子を入力端子と出力端子との間に介在させた配電ユニットが開発されるに至っており、かかる配電ユニットにおいては半導体スイッチング素子から発せられる熱を冷却する観点から放熱部材の回路配設面上に絶縁層を介して電力回路部が配設されて構成されているものも提案されている（例えば特許文献 1）。

【0 0 0 4】

【特許文献 1】

特開平 1 1 - 2 0 4 7 0 0 号公報

【0 0 0 5】

【発明が解決しようとする課題】

ところで、このようなパワーモジュールにおいて、外部回路と接続される外部接続端子を形成する方法としては、例えば前記回路配設面上に配設される電力回路部に備えられたバスバーの端部を折り起こしてこれを外部側のコネクタと結合される外部接続端子とすることが行われている。しかしながら、この構造では、結合方向が回路配設面の法線方向に限られることになる。そこで、結合方向を回路配設面と平行な方向にする手段として、バスバーの端部を電力回路部から回路配設面に沿ってまっすぐに延ばすことが考えられるが、この場合には他の外部端子との接続時の挿入力が上記外部接続端子の長手方向に沿って直接電力回路部に伝わるため、電力回路部におけるバスバーが変形したり、電力回路部が放熱部材に接着されている場合にその接着面が剥離したり等する虞があり、ひいては電力回路部と放熱部材との間に隙間が形成され熱伝導効率が低下する虞がある。

【0 0 0 6】

また、バスバーの端部を電力回路部からまっすぐに延ばした場合には、外部接続端子が放熱部材の回路配設面上に近接して配置されるため、外部接続端子と放熱部材が離間していても大電流、大電圧の場合には十分な空気絶縁を確保するこ

とができないため短絡の虞があり、また振動等によっても一時的に接触したり等して両者の確実な絶縁を確保することができないという問題がある。

【0007】

本発明は、上記したような従来技術を鑑みてなされたものであり、回路配設面と略平行な方向から外部接続端子に結合させる場合にも電力回路部に与える影響を抑制し、しかも確実な絶縁を確保することができる配電ユニットを提供することを目的とする。

【0008】

【課題を解決するための手段】

上記課題を解決するため、請求項1に係る配電ユニットは、複数本のバスバーを含み、そのバスバーの少なくとも一部に電子部品が実装された電力回路部と、この電力回路部が配設される回路配設面を有する放熱部材と、上記電力回路部を覆うケースとを備えた配電ユニットにおいて、上記電力回路部に含まれる特定複数枚のバスバー端部が上記ケースから突出して外部接続端子として構成されるときともに、これらの外部接続端子のうちの特定複数枚の外部接続端子が、上記回路配設面から立ち上がる起立部とこの起立部の先端から上記回路配設面と略平行にその外側に向かって延出する延出部とを有し、この延出部の先端部側から他の外部端子が挿脱可能に構成される一方、上記起立部に当接して上記延出部の延出方向と反対側への撓みを規制する撓み規制部が設けられていることを特徴とするものである。

【0009】

この発明によれば、電力回路部が放熱部材の回路配設面から立ち上がる起立部とこの起立部の先端から上記回路配設面と略平行にその外側に向かって延出する延出部とを有する外部接続端子を備えているので、回路配設面と略平行な方向から外部接続端子に外部端子が結合される場合に、起立部によって放熱部材から離間した状態で延出部を配置することができ、外部接続端子の延出部の短絡を確実に防止することができる。また、起立部に当接して上記延出部の延出方向と反対側への撓みを規制する撓み規制部が設けられているので、他の外部端子との接続時に延出部に作用する外力（挿入力）に起因する起立部の撓みを規制することが

できる。すなわち、他の外部端子との接続時に延出部に作用する外力（挿入力）を上記撓み規制部で実質的に支持することができる。従って、上記外力が上記電力回路部に伝搬されず、バスバーが変形したり、電力回路部と放熱部材との間に隙間が形成されたりせず、回路配設面と略平行な方向から外部接続端子に他の外部端子を結合させる場合にも電力回路部に与える影響を抑制することができる。しかも、起立部の撓みが規制されるので、起立部の撓みに起因して延出部がケース内部に脱落するといった事態を確実に回避することができる。

【0010】

請求項2に係る配電ユニットは、請求項1記載の配電ユニットにおいて、上記撓み規制部は、上記ケースと一体に設けられているものである。このように構成すれば、他の外部端子との接続時に延出部に作用する外力をケースに分散させることができ、撓み規制部の耐久性を向上させることができる。しかも、ケースを組み付けるだけで撓み規制部を所望の位置に配置することができ、このように撓み規制部の配置工程を省略して製造効率を向上させることができる。

【0011】

請求項3に係る配電ユニットは、請求項1または請求項2記載の配電ユニットにおいて、上記特定複数枚の外部接続端子の延出部における先端部に他の外部端子を挿入挟着する先端スロット部が該延出部の延出方向に沿って形成されているものである。このように構成すれば、先端スロット部により他の外部端子の挿入方向が延出部の延出方向に規制されるので、この他の外部端子の接続による挿入力を確実に撓み規制部で支持することができる。

【0012】

【発明の実施の形態】

本発明に係る配電ユニットの好ましい実施の形態を図面に基づいて説明する。なお、ここでは、車両等に搭載される共通の電源から供給される電力を複数の電気的負荷に分散する配電ユニットを示すが、本発明に係る配電ユニットの用途はこれに限らず広く適用可能である。

【0013】

図1は、本実施形態の配電ユニットを一部省略したバスバー基板とヒューズ素

子により連結した状態で示す断面図である。図2は、同配電ユニットの電力回路部を後述するケースにおけるロアケースに収納した状態で示す平面図である。

【0014】

この配電ユニットAは、本実施形態では縦置き、すなわち図1における上部を上方に向けて電気接続箱C内に収納されているが、この配電ユニットAの装着方向はこれに限定されるものではなく、例えば横置きされるものであってもよい。以下の説明において、この配電ユニットAが縦置きされた場合における方向を用いることもあるが、これは各部材間の相対的な方向を特定するために便宜的に用いたものである。

【0015】

本実施形態の配電ユニットAは、電力回路部1と、この電力回路部1が配設される回路配設面2aを有する放熱部材2と、上記電力回路部1を覆うように上記放熱部材2に取り付けられたケース3とを備える。

【0016】

電力回路部1は、図1及び図2に示すように、所定の多角形状（本実施形態では横倒し凸状形状）の領域内に複数枚のバスバー10aが同一平面内に所定のパターン、本実施形態では上記領域両側縁（図1では上下両側縁）にバスバー10aの端部が突出されるようなパターンで配列されたバスバー構成板10と、このバスバー構成板10を構成するバスバー10aのうち入力端子用バスバー10aと出力端子用バスバー10aとの間に介在される電子部品である複数個のFET11（本実施形態ではパワーMOSFET）と、複数本の所定バスバー10aとの間に介在される複数個のリレー12と、上記バスバー構成板10の片面（図1では右側面）に接着され上記FET11及び一部のリレー12のスイッチング動作を制御する制御回路を有する制御回路基板13とを含み、上記FET11及び一部のリレー12はバスバー構成板10と制御回路基板13の双方に実装され、すなわち電氣的に接続されている。

【0017】

図1及び図2に示すように、上記FET11は、略直方体形状を呈し、その側面には複数本（本実施形態では2本）の脚状の端子11aが突設され、これらが

バスバー構成板 10 及び制御回路基板 13 に電氣的に接続されている。一方、リレー 12 は、略直方体形状を呈し、その一対の対向する側面における下端部に複数本（本実施形態では上下 4 本ずつ）の脚状の端子 12a がバスバー構成板 10 に沿って側方突出状に設けられ、これらがバスバー構成板 10 に電氣的に接続されている。

【0018】

この電力回路部 1 には、その上下両縁部に、上記バスバー 10a のうち特定複数枚のバスバー 10a 端部が折り曲げられて他の外部端子が接続される外部接続端子 14, 15 が形成されている。これらの外部接続端子 14, 15 は、例えば図外の車載電源に接続される入力端子、後述するバスバー基板 B にヒューズ素子 50 を介して接続されるヒューズ接続端子、図外の各種電子ユニットに接続される出力端子または動作制御信号を FET 11 に伝達する信号入力端子等として機能する。また、外部接続端子 14, 15 は、所定領域（本実施形態では 5 箇所）に集合した状態で列設されて端子集合体 16 を構成している。

【0019】

具体的には、本実施形態では、バスバー構成板 10 の下端縁に特定バスバー 10a 端部が折り起こされて図 1 における右側方に（放熱部材 2 側と反対側に）突出する第 1 外部接続端子 14 が構成され、これらの第 1 外部接続端子 14 が図 2 に示すように 4 つの所定領域に密集して第 1 端子集合体 16a を構成している。言い換えると、第 1 端子集合体 16a は、近接状態に列設された第 1 外部接続端子 14 により構成されている。この第 1 外部接続端子 14 は、第 1 端子集合体 16a ごとに後述するケース 3 に形成されたコネクタ用雌型ハウジング 17 内に突出するものとなされ、該雌型ハウジング 17 とともに別のコネクタと結合可能な外部接続コネクタを構成する。すなわち、第 1 外部接続端子 14 は、コネクタ用ピンとして形成されている。

【0020】

一方、バスバー構成板 10 の上端縁には、特定バスバー 10a の端部が L 字状に屈曲形成され上方（回路配設面 2a に沿う方向）に突出する第 2 外部接続端子 15 が構成され、これらの第 2 外部接続端子 15 が 1 つの所定領域に密集して第

2端子集合体16bを構成している。具体的には、第2外部接続端子15は、回路配設面2aから略垂直に立ち上がる起立部15aと、この起立部15aの先端から上記回路配設面2aと略平行に上方（外側）に向かって延出する延出部15bとを有し、この延出部15bが電力回路部1の上縁に沿って列設され、第2端子集合体16bを構成している。また、上記延出部15bには、図2に示すように、その先端部が延出部15bの延出方向に沿ってV字状に切り欠かれて先端スロット部15cが形成されたものが含まれ、この先端スロット部15cに脚付ヒューズ素子50の端子50aが延出部15bの延出方向から挿入挟着し得るものとなされている。すなわち、この第2外部接続端子15が本願請求項にいう外部接続端子に相当する。

【0021】

なお、バスバー構成板10の形状やバスバー10aの配置パターンは特に限定するものではなく、またFET11やリレー12について、LSIやサイリスタ等のその他の電子部品に変更することもできる。また、制御回路基板13についてこれをFET11の上位に配置するように変更することもできる。

【0022】

放熱部材2は、横倒しにした凸型板状形状を有し、例えば全体がアルミニウム系金属等の熱伝導性に優れた材料で形成され、その上面が平坦な回路配設面2aとして構成されている。この回路配設面2a上には、電力回路部1が配設される回路配設領域が設けられており、この領域からはみ出すように絶縁層（図示せず）が設けられている。すなわち、電力回路部1は、放熱部材2の回路配設面2a上に絶縁層を介して配設される。この絶縁層は、放熱部材2に熱的に接続されており、本実施形態においてはエポキシ系樹脂からなる接着剤を塗布して乾燥させることにより形成されているが、シリコン系接着剤等のその他の絶縁性の高い接着剤を塗布して乾燥させることにより形成されているものであってもよく、あるいは回路配設面2a上に絶縁シートを貼着することにより形成されるものであってもよい。この絶縁層は、単層構造のものであっても、また複数層構造のものであってもよい。

【0023】

なお、この放熱部材 2 について回路配設面 2 a と反対側に放熱フィン、放熱ピン等を突出して形成し、放熱効率を向上させるように構成してもよく、さらにこれらの放熱フィン、放熱ピンに細溝等凹凸を設けることにより表面積を拡大して放熱効率を向上させるようにしてもよい。

【0024】

ケース 3 は、電力回路部 1 を外力から保護するとともに、後述する防水用樹脂の堰堤として機能するものであり、本実施形態では絶縁材からなり、ロアケース 5 と、アッパーケース 7 と、ロアケース 5 の下端面に配設されたシール材 4 とを備える。

【0025】

ロアケース 5 は、図 1 及び図 2 に示すように、放熱部材 2 の回路配設面 2 a の周縁部に沿うように筒状に形成され、上記電力回路部 1 を取り囲み得るものとなっている。すなわち、このロアケース 5 は、放熱部材 2 の回路配設領域を取り囲む形状を有する。具体的には、ロアケース 5 は、その周側壁高さが電力回路部 1 に実装されている上記各種電子部品 11, 12（本実施形態では FET 11、リレー 12）の脚状端子 11a, 12a よりも高く形成され、好ましくはこれら各種電子部品 11, 12 の高さよりも高く形成されている。すなわち、ロアケース 5 は、少なくとも各種電子部品 11, 12 の脚状端子 11a, 12a を含めた電力回路部 1 を取り囲み得るようになされている。本実施形態では、ロアケース 5 の高さは、電力回路部 1 に実装されている FET 11 よりも高く設定されている一方、上記リレー 12 の高さよりも若干低く形成されている。

【0026】

また、このロアケース 5 は、図 1 及び図 2 に示すように、放熱部材 2 側と反対側の縁部に上方に突出するロア側フランジ部 5a が設けられ、このロア側フランジ部 5a に第 2 外部接続端子 15 が個別に案内されるロア側案内溝 5b が設けられている。このロア側案内溝 5b は、その幅及び長さが第 2 外部接続端子 15 の延出部 15b に対応して設けられる。従って、第 2 外部接続端子 15 の延出部 15b がこのロア側案内溝 5b 内に収納され、延出部 15b の半面（放熱部材 2 側の半面）側が覆われるものとなっている。そして、このロア側案内溝 5b の幅

方向略中央部には、その長手方向に沿って脚状端子保持溝 5 c が設けられている。この脚状端子保持溝 5 c は、後述するヒューズ素子 5 0 の脚状端子 5 0 a が差し込まれるものであり、その長さは該脚状端子 5 0 a に応じて適宜設定される。

【0 0 2 7】

このロアケース 5 は、その放熱部材 2 側の端面に、この端面に沿って全周に亘ってシール材充填溝 5 d を有し、このシール材充填溝 5 d にシール材 4 が充填されるものとなされている。このシール材充填溝 5 d の断面形状は、特に限定されるものではないが、本実施形態では断面略 U 字状に形成されている。

【0 0 2 8】

シール材 4 は、回路配設領域を取り囲む環状形状に形成され、上記シール材充填溝 5 d に密に嵌合し得るものとなされている。このシール材 4 は、後述する液状の絶縁用樹脂が硬化されるまで、この防水用樹脂がロアケース 5 から漏れ出すのを一時的に防止するために設けられたものであり、従ってその長期にわたっての耐久性が要求されず、比較的安価なものをを用いることができる。上記シール材 4 としては、特に限定するものではないが、ロアケース 5 と放熱部材 2 との間の隙間を確実に閉塞するという観点から、一定の弾力性を有するもの、例えば独立気泡の発泡ゴムが好適に用いられる。またシール材 4 に用いられる素材も、特に限定されるものではなく、経済性、汎用性、加工性等の観点からクロロプレンゴムなどが用いられるのが好ましい。

【0 0 2 9】

一方、アッパーケース 7 は、ロアケース 5 の上端開口部に対応した横倒し凸型板状形状を有し、図 1，図 3 に示すように、内面中央部が凹陷した状態で形成されている。このアッパーケース 7 は、アッパーケース本体 7 a と、このアッパーケース本体 7 a の上端縁に設けられかつロアケース 5 のロア側フランジ部 5 a に重ね合わされるアッパー側フランジ部 7 b と、アッパーケース本体 7 a の上端部内面における該アッパー側フランジ部 7 b の基端側に左側方（放熱部材 2 側）に突出して設けられた撓み規制部 7 c と、アッパーケース本体 7 a の下端部外面に右側方に突出して設けられたコネクタ用雌型ハウジング 1 7 とを備える。

【0 0 3 0】

アッパー側フランジ部 7 b は、その外面がケース本体 7 a と面一に形成される一方、その内面には該フランジ部 7 b の突出方向に沿って第 2 外部接続端子 1 5 を案内するアッパー側案内溝 7 d が設けられている。このアッパー側案内溝 7 d も、ロア側案内溝 5 b と同様に、その幅及び長さが第 2 外部接続端子 1 5 の延出部 1 5 b に対応して設けられ、第 2 外部接続端子 1 5 の延出部 1 5 b がこのアッパー側案内溝 7 d 内に収納されると、延出部 1 5 b の半面（放熱部材 2 と反対側の半面）側が覆われるものとなされている。

【0031】

従って、ロアケース 5 とアッパーケース 7 とが組み合わされると、図 4 に示すように、このアッパー側案内溝 7 d とロア側案内溝 5 b とにより第 2 外部接続端子 1 5 を個別に挿通させる端子挿通孔 2 0 が形成される。なお、アッパー側案内溝 7 d の幅方向略中央部にも、ロア側案内溝 5 b と同様に、その長手方向に沿って脚状端子保持溝 7 e が設けられている。

【0032】

撓み規制部 7 c は、第 2 外部接続端子 1 5 に外部端子等の他の端子を接続する際に、延出部 1 5 b が押し込まれて起立部 1 5 a が撓むのを規制するためのものであり、アッパーケース 7 の内面に左側方に突出して設けられている。この撓み規制部 7 c は、図 5 に示すように、電力回路部 1 が収納されたロアケース 5 にアッパーケース 7 が組み合わされた状態で、第 2 外部接続端子 1 5 の起立部 1 5 a に対向する面 7 f が該起立部 1 5 a に当接しないしは若干離間した状態で配置されている。すなわち、撓み規制部 7 c は、第 2 外部接続端子 1 5 の起立部 1 5 a に対して上記延出部 1 5 b の延出方向と反対側の位置に起立部 1 5 a を支持するように設けられている。本実施形態では、図 3 及び図 5 に示すように、複数の第 2 外部接続端子 1 5 について連続した一つの撓み規制部 7 c が設けられ、この撓み規制部 7 c の断面は略矩形状に形成されている。

【0033】

コネクタ用雌型ハウジング 1 7 は、第 1 外部接続端子 1 4 により構成された第 1 端子集合体 1 6 a に対応して設けられている。すなわち、アッパーケース本体 7 a の下端部には、端子用貫通孔 2 2 を有する底部 1 7 a と、この端子用貫通孔

22を第1端子集合体16aごとに取り囲む筒状フード17bと備えるコネクタ用雌型ハウジング17が放熱部材2側と反対側に向かって複数個（本実施形態では4個）突設されている。そして、1本ないし複数本の第1外部接続端子14がこのフード17b内に突出し得るように構成され、別のコネクタと結合可能な外部接続コネクタを構成している。

【0034】

次に、上記構成の配電ユニットAの組み立てについて説明する。

【0035】

まず、上記ロアケース5のシール材充填溝5dに上記シール材4を緊密状態に充填し、その後、放熱部材2の回路配設領域を取り囲んで回路配設面2a上にシール材4を密着させた状態で上記ロアケース5を放熱部材2に取り付ける。ロアケース5を放熱部材2に取り付けるに当たっては、例えばロアケース5の適所をネジ、ボルト等の機械的固定部材や接着剤により取り付けるなどの公知の取り付け方法が採用される。また、後述する絶縁性樹脂として接着性を有するものを用いる場合には、このロアケース5を放熱部材2に仮止めにより取り付けるものであってもよい。

【0036】

そして、このロアケース5により取り囲まれた回路配設領域に上記電力回路部1を配設する。具体的には、上記電力回路部1を、その第2外部接続端子15をロアケース5のロア側案内溝5bに収容しつつ、例えば熱伝導性の高い接着剤により接着し、あるいはバスバー10aの中に接地されるべきものが含まれる場合には、このバスバー10aを放熱部材2にネジ止めすることによって絶縁層を介して放熱部材2の回路配設面2a上における回路配設領域に配設する。

ここで、電力回路部1を放熱部材2の回路配設領域に取り付けるにあたって接着剤を採用する場合には、絶縁層を構成する接着剤と同一の接着剤（本実施形態ではエポキシ系樹脂からなる接着剤）を用いるのが好ましい。すなわち、絶縁層の形成時に例えばピンホールが発生した場合でもこの接着剤の塗布作業においてこのピンホールを埋め、電力回路部1を接着するための接着剤が絶縁層の一部を構成するので、電力回路部1と放熱部材2とを確実に絶縁することができる。

この状態で、上記ロアケース 5 により取り囲まれた空間内に所定量の液状の絶縁性樹脂を充填してこの絶縁性樹脂を硬化させて絶縁層 6 を形成する。この絶縁層 6 は、第 1 及び第 2 外部接続端子 15 を除くバスバー構成板 10 及び制御回路基板 13 を封止するとともに、少なくとも電力回路部 1 に実装された各種電子部品 11, 12 の脚状端子を封止する高さまで形成される。このように絶縁層 6 を形成することにより、電力回路部 1 を構成するバスバー 10a を近接して配置した場合にも、バスバー 10a 間の短絡を確実に防止することができる。また、この絶縁性樹脂として、例えばシリコン系樹脂などの防水性を有するものを採用すれば、水滴等に起因する短絡も確実に防止することができ、より一層電力回路部 1 におけるリーク特性が向上する。

【0037】

そして、ロアケース 5 の上端開口部を覆った状態でアッパーケース 7 を取り付ける。具体的には、このアッパーケース 7 は、図示しない係止片等の係止部材によりロアケース 5 に取り付けられ、あるいは接着、溶着等によりロアケース 5 に取り付けられる。このとき、電力回路部 1 の第 1 外部接続端子 14 は、アッパーケース 7 の端子用貫通孔 22 を通して雌型ハウジング 17 内に突出した状態となされる一方、第 2 外部接続端子 15 は、その起立部 15a における延出部 15b の延出方向と反対側の位置にアッパーケース 7 に設けられた撓み規制部 7c が位置して、該起立部 15a の撓みを規制するものとなされている。

【0038】

而して、この配電ユニット A は、放熱部材 2 の回路配設面 2a 上に絶縁層を介して電力回路部 1 が配設され、この電力回路部 1 を被覆するようにケース 3 が放熱部材に 2 に取り付けられる。そして、電力回路部 1 には、起立部 15a と延出部 15b とを有する第 2 外部接続端子 15 が構成されているので、回路配設面 2a と略平行な方向から第 2 外部接続端子 15 にヒューズ素子 50 の端子 50a が結合される場合に、起立部 15a によって放熱部材 2 から離間した状態で延出部 15b を配置することができ、第 2 外部接続端子 15 の延出部 15b の短絡を確実に防止することができる。この第 2 外部接続端子 15 における延出部 15b の先端部には先端スロット部 15c が設けられ、この先端スロット部 15c にヒュ

ーズ素子50の端子50aが挿入しうるものとなされている。一方、ケース3のアップパーケース7には、第2外部接続端子15の起立部15aを延出部15bの延出方向と反対側から支持する撓み規制部7cが設けられ、ヒューズ素子50の端子50a挿入時に第2外部接続端子15の起立部15aが撓むことに起因して電力回路部1が放熱部材2の回路配設面2aから剥離することを防止するものとなされている。すなわち、ヒューズ素子50の端子50aとの接続時に延出部15bに作用する外力（挿入力）を上記撓み規制部7cで実質的に支持することができる。従って、上記外力が上記電力回路部1に伝搬されず、バスバー10aが変形したり、電力回路部1と放熱部材2との間に隙間が形成されたりせず、回路配設面2aと略平行な方向から第2外部接続端子15にヒューズ素子50を結合させる場合にも電力回路部1に与える影響を抑制することができる。しかも、起立部15aの撓みが規制されるので、起立部15aの撓みに起因して延出部15bがケース3内部に脱落するといった事態を確実に回避することができる。

【0039】

そして、この配電ユニットAは、電気接続箱C内に収納装着され、同じく電気接続箱C内に収納装着されたバスバー基板Bのバスバー51にヒューズ素子50を介して電氣的に接続されている。すなわち、バスバー基板Bは、金属板からなるバスバー層と絶縁板からなる絶縁層とが交互に複数層重ね合わされて構成され、その基板周縁部には、前記配電ユニットAの第2外部接続端子15に接続されるバスバー基板側ヒューズ接続端子52を備える。そして、このバスバー基板側ヒューズ接続端子52とユニット側ヒューズ接続端子としての第2外部接続端子15とが実質的に同一方向に突出するように両ヒューズ接続端子52、15が並設されており、これらの両ヒューズ接続端子52、15を跨るようにヒューズ素子50が装着される。このように、本実施形態の電気接続箱は、ユニット側ヒューズ接続端子15と、バスバー基板側ヒューズ接続端子52とに跨ってヒューズ素子50が装着されるので、基板上に全てのヒューズ素子が組み付けられるものに比べバスバー基板自体の占有面積も削減される。また、ヒューズ素子50を媒介として第2外部接続端子15とバスバー基板側ヒューズ接続端子52との電氣的接続が行われることになるので、ヒューズ素子50の配設部位とは別にバスバ

一端部同士を突き合わせて接合するものに比べ、接続部位が減り、その分構造が簡素化されるとともに接続信頼性が高まる。

【0040】

なお、以上に本実施形態に係る配電ユニットAについて説明したが、この発明に係る配電ユニットAは、上記実施形態に限定されるものではなく、その趣旨を逸脱しない範囲で種々の変更が可能である。例えば以下のような変更が可能である。

【0041】

上記実施形態では、複数の第2外部接続端子15について連続して形成された撓み規制部7cが設けられているが、各第2外部接続端子15について個別に撓み規制部を設けるものであってもよい。

【0042】

上記実施形態では、撓み規制部7cがアップパーケース7と一体に設けられたものについて説明したが、撓み規制部7cはアップパーケースと別個に設けられるものであってもよい。例えば、ロアケース5に電力回路部1を配設した後、このロアケース5に第2外部接続端子15の起立部15aを支持する撓み規制部を取り付けるものであってもよい。ただ、アップパーケースと一体に設けることにより、他の外部端子との接続時に延出部に作用する外力をケースに分散させることができ、撓み規制部の耐久性を向上させることができ、しかも、ケースを組み付けるだけで撓み規制部を所望の位置に配置することができ、このように撓み規制部の配置工程を省略して製造効率を向上させることができる。

【0043】

【発明の効果】

以上のように、本発明に係る配電ユニットによれば、回路配設面と略平行な方向から外部接続端子に外部端子が結合される場合に、起立部によって放熱部材から離間した状態で延出部を配置することができるので、この延出部が放熱部材との間の距離を十分にとることができ、外部接続端子の延出部の短絡を確実に防止することができる。また、撓み規制部により他の外部端子との接続時に延出部に作用する外力（挿入力）に起因する起立部の撓みを規制することができる。すな

わち、他の外部端子との接続時に延出部に作用する外力（挿入力）を上記撓み規制部で実質的に支持することができる。従って、上記挿入力がバスバーを伝って電力回路部に伝搬されることにより生じうる様々な不都合を回避することができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

本実施形態の配電ユニットをヒューズ素子により一部省略したバスバー基板と連結した状態で示す断面図である。

【図 2】

同配電ユニットをそのアッパーケースを省略した状態で示す平面図である。

【図 3】

同配電ユニットのアッパーケースを示す背面図である。

【図 4】

第 2 外部接続端子の接続構造を示す上面図である。

【図 5】

図 1 における撓み規制部周辺を拡大して示した断面図である。

【符号の説明】

- 1 電力回路部
- 2 放熱部材
- 2 a 回路配設面
- 3 ケース
- 5 ロアケース
- 7 アッパーケース
- 7 c 撓み規制部
- 1 0 a バスバー
- 1 1 F E T
- 1 2 リレー
- 1 4 第 1 外部接続端子
- 1 5 第 2 外部接続端子

1 5 a 起立部

1 5 b 延出部

1 6 端子集合体

1 7 雌型ハウジング

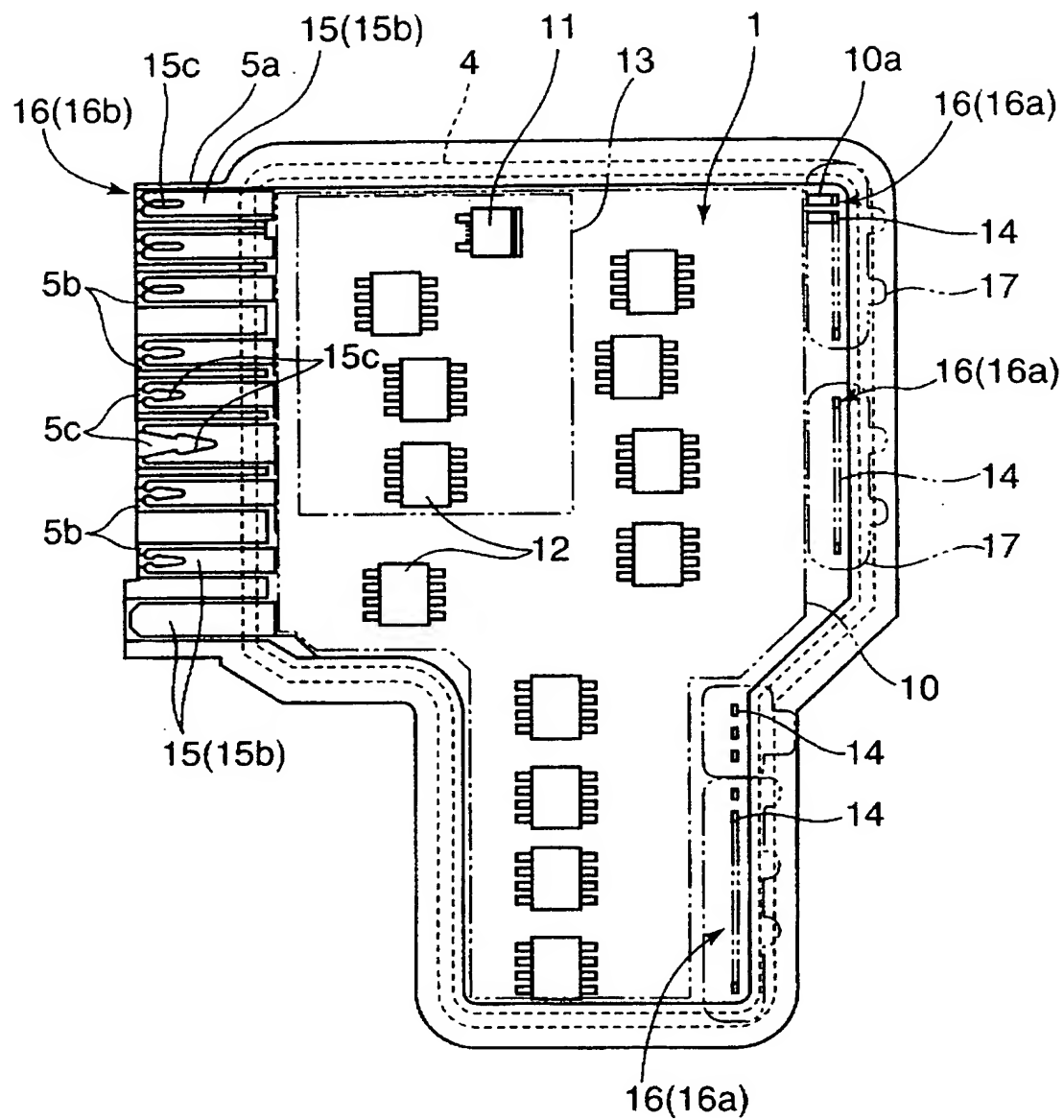
5 0 脚状ヒューズ素子

A 配電ユニット

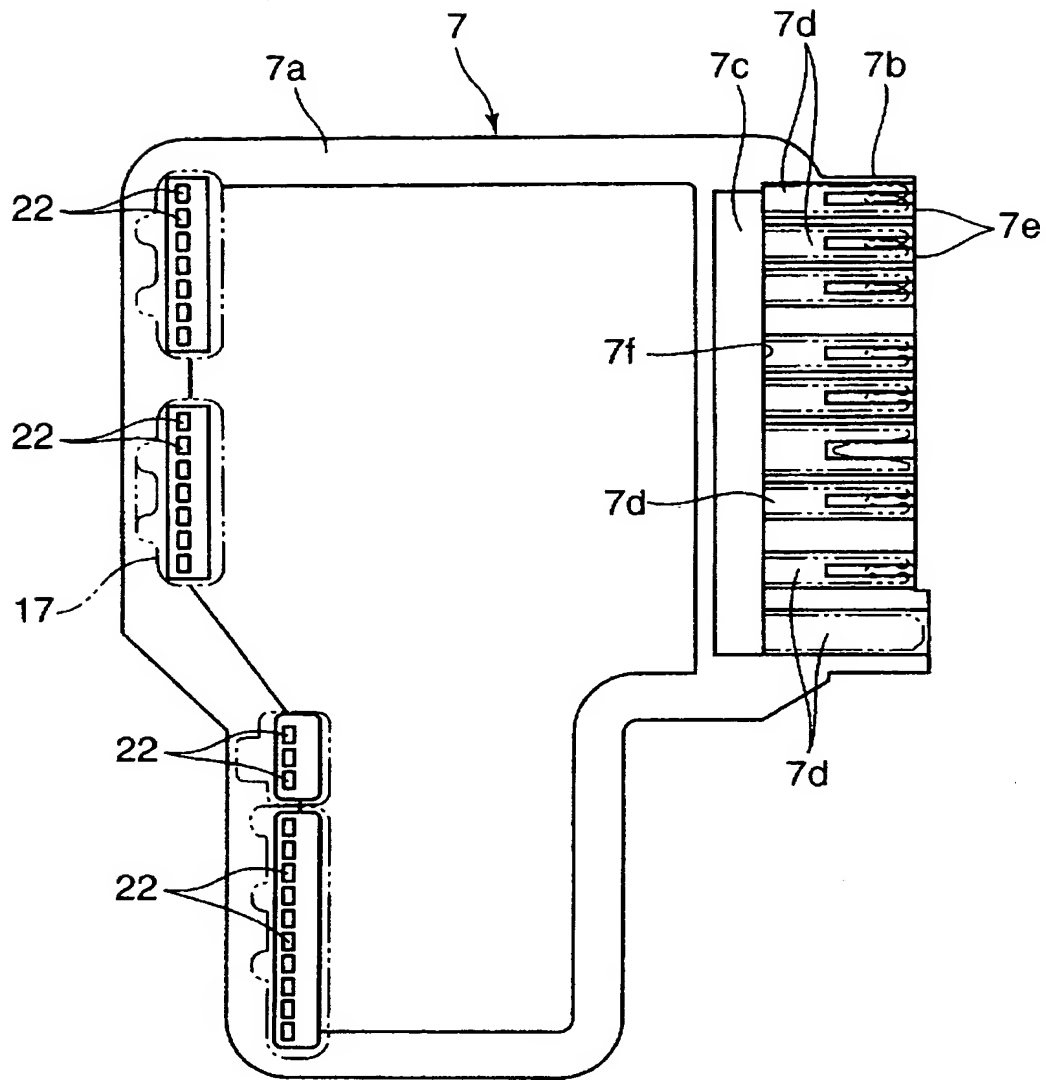
B バスバー基板

C 電気接続箱

【図 2】



【図 3】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 回路配設面と略平行な方向から外部接続端子に結合させる場合にも電力回路部に与える影響を抑制し、しかも確実な絶縁を確保することができる配電ユニットを提供する。

【解決手段】 複数本のバスバー 1 0 a を含み、そのバスバー 1 0 a の一部に F E T 1 1 等が実装された電力回路部 1 と、この電力回路部 1 が配設される回路配設面 2 a を有する放熱部材 2 と、電力回路部 1 を覆うケース 3 とを備える。特定バスバー 1 0 a 端部がケース 3 から突出して外部接続端子 1 4, 1 5 として構成される。これらの外部接続端子 1 4, 1 5 のうちの第 2 外部接続端子 1 5 が、起立部 1 5 a と回路配設面 2 a と略平行に延出する延出部 1 5 b とを有して構成される。第 2 外部接続端子 1 5 は、その延出部 1 5 b の先端部側からヒューズ素子 5 0 が挿脱可能に構成され、ケース 3 には、起立部 1 5 a に当接して延出部 1 5 b の延出方向と反対側への撓みを規制する撓み規制部 7 c が設けられている。

【選択図】 図 1

特願 2 0 0 3 - 0 3 6 4 7 9

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [3 9 5 0 1 1 6 6 5]

1. 変更年月日 2 0 0 0 年 1 1 月 1 日
[変更理由] 名称変更
住 所 愛知県名古屋市南区菊住 1 丁目 7 番 1 0 号
氏 名 株式会社オートネットワーク技術研究所
2. 変更年月日 2 0 0 4 年 1 月 5 日
[変更理由] 住所変更
住 所 三重県四日市市西末広町 1 番 1 4 号
氏 名 株式会社オートネットワーク技術研究所

特願 2 0 0 3 - 0 3 6 4 7 9

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[0 0 0 1 8 3 4 0 6]

1. 変更年月日

1 9 9 0 年 8 月 2 4 日

[変更理由]

新規登録

住 所

三重県四日市市西末広町 1 番 1 4 号

氏 名

住友電装株式会社

特願 2003-036479

出願人履歴情報

識別番号

[000002130]

1. 変更年月日
[変更理由]
住 所
氏 名

1990年 8月29日
新規登録
大阪府大阪市中央区北浜四丁目5番33号
住友電気工業株式会社